

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-257675

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

G06F 15/00

(21)Application number : 04-055873

(71)Applicant : SHIKOKU NIPPON DENKI SOFTWARE KK

(22)Date of filing : 16.03.1992

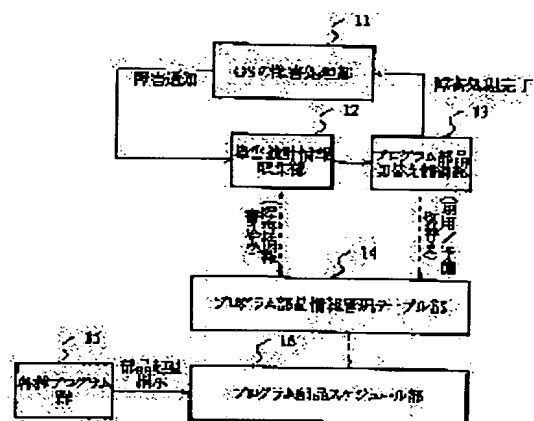
(72)Inventor : ONARI MICHIIHIRO

## (54) PROGRAM PARTS DUPLEX SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve reliability of the system by constituting the system so that the operation can be continued by switching other program parts having the same function, in the case where the on-line system becomes abnormal being caused by a software.

**CONSTITUTION:** In a fault recovery processing of an on-line system, the system is provided with a means 14 for managing a program parts group in a storage area, a means 12 for collecting fault statistical information for every program parts in which a fault is occurred, a means 13 for selecting a program whose fault occurrence frequency is less from the program parts group having the same function as the program parts which cause a fault and switching to the active program, and a means 16 for scheduling the active program parts and shifting the control, and by switching the program parts concerned at the time of fault of the software, the operation of the system is continued.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 5 7 6 7 5

(43) 公開日 平成5年(1993)10月8日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	9/06	4 4 0 F	8944- 5 B	
	15/00	3 2 0 D	7459- 5 L	

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-55873

(22) 出願日 平成4年(1992)3月16日

(71) 出願人 000180379

四国日本電気ソフトウェア株式会社

愛媛県松山市衣山4丁目760番地

(72) 発明者 大成 道廣

愛媛県松山市衣山四丁目760番地四国日本

電気ソフトウェア株式会社内

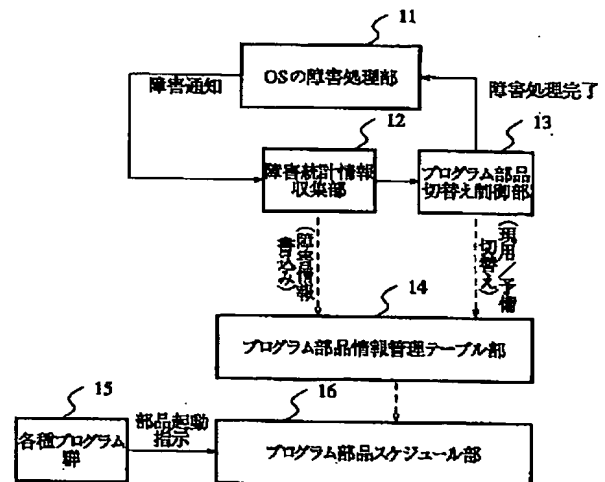
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プログラム部品二重化方式

(57) 【要約】

【構成】 オンラインシステムの障害リカバリ処理において、プログラム部品群を記憶域に管理する手段 1 4 と、障害が発生したプログラム部品毎に障害統計情報を収集する手段 1 2 と、障害となったプログラム部品と同一機能を持つプログラム部品群のなかより障害発生頻度の少ないプログラムを選択し現用に切替える手段 1 3 と、現用となっているプログラム部品をスケジュールし制御を移行する手段 1 6 とを備え、ソフトウェア障害時に該当するプログラム部品を切替えてシステムの運用を継続する。

【効果】 オンラインシステムがソフトウェア原因により異常となる場合、同じ機能を持つ別のプログラム部品に切替えて運転を続行できるので、システムの信頼性を大幅に向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 オンラインシステムの障害リカバリ処理において、プログラム部品群を記憶域に管理する手段と、障害が発生したプログラム部品毎に障害統計情報を収集する手段と、障害となったプログラム部品と同一機能を持つプログラム部品群のなかより障害発生頻度の少ないプログラムを選択し現用に切替える手段と、現用となっているプログラム部品をスケジュールし制御を移行する手段とを備え、ソフトウェア障害時に該当するプログラム部品を切替えてシステムの運用を継続することを特徴とするプログラム部品二重化方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はオンラインシステムにおけるソフトウェア信頼性向上に関し、特にオンラインにおけるプログラム部品二重化方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、オンラインシステムではサービス中に障害が発生した場合、運転を継続することが不可能な障害ならシステムダウンする。この場合、障害原因がソフトウェアにある場合でも再度立上げして同一のソフトウェアをメモリ上に格納して運転を再開していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のオンラインシステムのシステムダウンからの再立上げでは、同一のソフトウェアがメモリ上に格納され運転が再開される。しかし、同一のソフトウェアが動作するため、ソフトウェアに障害原因がある場合は障害に至る要因となるデータが入力されると再びシステムダウンするといった欠点がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のプログラム部品二重化方式は、オンラインシステムの障害リカバリ処理において、プログラム部品群を記憶域に管理する手段と、障害が発生したプログラム部品毎に障害統計情報を収集する手段と、障害となったプログラム部品と同一機能を持つプログラム部品群のなかより障害発生頻度の少ないプログラムを選択し現用に切替える手段と、現用となっているプログラム部品をスケジュールし制御を移行する手段とを備え、ソフトウェア障害時に該当するプログラム部品を切替えてシステムの運用を継続する。

## 【0005】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。

【0006】 図1は本発明の一実施例を示す説明図である。同図において本発明によるプログラム部品二重化方式は、OS（オペレーティングシステム）の障害処理部11、障害統計情報収集部12、プログラム部品切替制御部13、プログラム部品情報管理テーブル部14、各種プログラム群15、プログラム部品スケジュール部1

6を含む。なお、プログラム群15およびプログラム部品情報管理テーブル14はシステム立上げ時にOSによってメモリ上に格納されているものとする。

【0007】 あるプログラムが走行中に、例えば実メモリが割当てられていない領域にデータを書込もうとする例外割込みが発生する。こうしたソフトウェアに起因する障害が発生すると、OSの障害処理部11に制御が移行される。

【0008】 これを受けてOSの障害処理部11は、障害分析やリカバリ処理を行う。このとき、障害内容がソフトウェアに起因する障害なら障害統計情報収集部12へ障害発生を通知する。

【0009】 障害情報収集部12は、障害統計情報収集に先立って2重化されたプログラム部品内で障害が発生したかどうか判断する。プログラム部品内で走行している場合、プログラム部品の開始時点では対応する部品群ID及び部品IDがメモリ上の走行中部品識別ID退避域に設定され、走行の終了時点で走行中部品識別ID退避域がクリアされる。したがって走行中部品識別ID退避域がクリアされていないければ、プログラム部品内で障害が発生したと判断する。

【0010】 走行中部品識別ID退避域がクリアされていれば、二重化されたプログラム部品ではないためプログラム部品の切替は必要なく、OSの障害処理部11に制御を戻す。

【0011】 二重化されたプログラム部品内で障害が発生したと判断された場合、障害統計情報収集部12は、走行中部品識別ID退避域に設定されている部品群ID及び部品IDを基にプログラム部品情報管理テーブル部14のプログラム部品情報管理テーブルを参照し、部品群ID及び部品IDに対応するテーブルエントリを得る。

【0012】 図2はプログラム部品情報管理テーブルの例を示す説明図である。同図において斜線部分がテーブルの1エントリを表わす。

【0013】 次にプログラム部品情報管理テーブルの該当エントリに統計情報を収集するが、収集するものとして本実施例では障害の発生回数と連続障害発生カウンタの加算がある。連続障害とは同一部品が2度連続して選択され、2度連続して障害になる事象を言う。障害統計情報収集を完了すると、プログラム部品の切替を行うためプログラム部品切替制御部13へ制御を移行する。

【0014】 図3はプログラム切替制御部13の動作を示す流れ図である。プログラム部品切替制御部13の入力情報は部品群ID及び部品IDである。

【0015】 （ステップ21）：メモリ上にあるプログラム部品情報管理テーブル14より部品群IDに一致する部品対応の全エントリを得る。この実施例では1つの部品群IDは2つの部品を持つため、2つのエントリが得られる。

【0016】(ステップ22) : 次に部品対応の全エントリについて障害統計情報域の障害発生数を比較し、最も値が小さい部品対応のエントリを選択する。障害発生数が同一のものが存在する場合は始めに検出した部品対応のエントリを優先して選択する。

【0017】(ステップ23) : 選択された部品対応エントリの連続障害発生カウンタを参照し、2ならば連続障害と判断しステップ24の処理へ移る。2より小さければステップ26の処理へ移る。

【0018】(ステップ24) : 連続障害発生カウンタ 10 をクリアする。

【0019】(ステップ25) : 二重化されているもう一方の部品に対応するエントリを得る。

【0020】(ステップ26) : プログラム部品情報管理テーブル14において障害発生部品に対応するエントリの現用/予備表示を予備とし、新しく選択された部品に対応するエントリの現用/予備表示を現用とする。

【0021】以上で障害が発生したプログラム部品の切替を終了し、OSの障害処理部11へ戻る。

【0022】次に、実際に切替えられたプログラム部品 20 がどのようにして走行するか説明する。各種プログラム群15の中であるプログラムが走行している時、プログラム部品化された機能を使用する必要が出てきた場合、対象となるプログラムの部品群IDを指定しプログラム部品スケジュール部16にプログラム部品起動を依頼する。

【0023】これを受けて、プログラム部品スケジュール部16はプログラム部品情報管理テーブル部14が持

つプログラム部品情報管理テーブルを参照し、指定された部品群IDに対応する部品対応全エントリの中から現用/予備表示が現用となっている部品対応エントリを選択し、該当エントリ内のプログラムエントリアドレスを得て制御を移行する。このようにしてプログラム部品を動作させることが可能である。

【0024】なお、本発明は同一機能を持つプログラム部品を二重化する場合に限定されず、プログラム部品を3個以上持つことも可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、オンラインシステムがソフトウェア原因により異常となる場合、同じ機能を持つ別のプログラム部品に切替えて運転を続行できるので、システムの信頼性を大幅に向上させる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す説明図。

【図2】プログラム部品情報管理テーブルの例を示す説明図。

【図3】プログラム部品切替制御部の動作を示す流れ図。

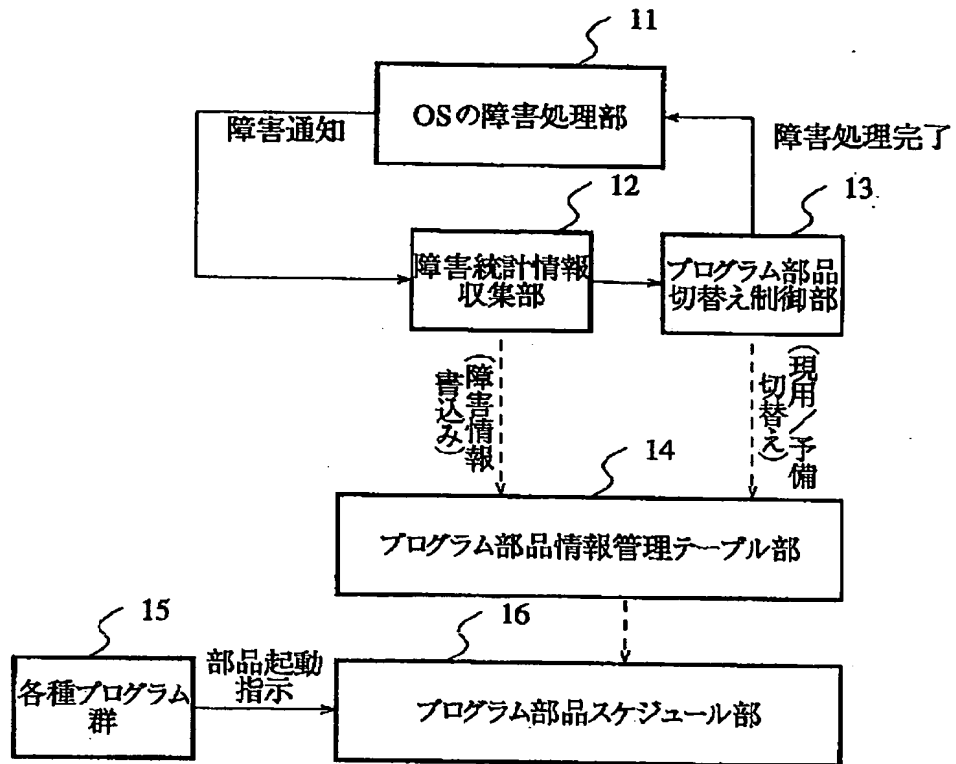
【符号の説明】

- 11 OSの障害処理部
- 12 障害統計情報収集部
- 13 プログラム部品切替制御部
- 14 プログラム部品情報管理テーブル部
- 15 各種プログラム群
- 16 プログラム部品スケジュール部

【図2】

部品群ID	部品ID	現用 表示予備	部品プログラム エントリアドレス	障害統計情報 (障害発生数, 連続障害発生カウンタ)
0001	01	1		
0001	02	0		
0002	01	1		
0002	02	0		
000	01	1		

【図 1】



【図 3】

